

한국리스크관리학회·한국파생상품학회 공동 정책세미나

장기국채선물과 금리리스크

노건엽(보험연구원 연구위원/자본규제연구센터장)

조재훈(영남대학교 교수)

2021.10.28.(목)

목 차

I. 개요

II. 금리리스크 평가

III. 장기국채선물 도입 필요성

IV. 실증분석

V. 요약 및 향후 검토사항

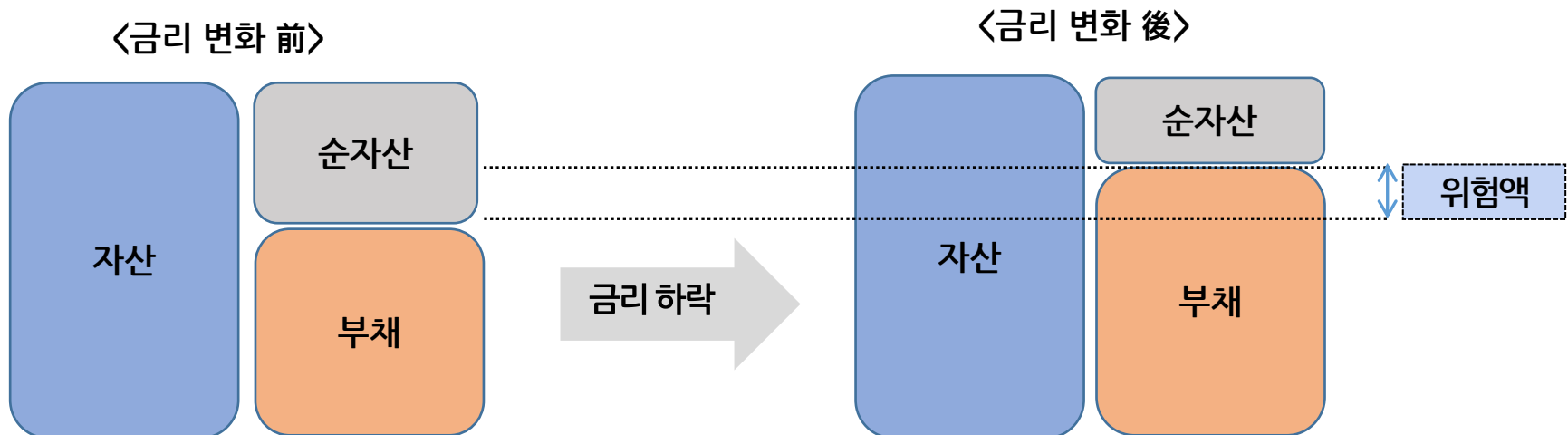


개요

금리리스크란?

- (정의) 미래 시장금리 변동 및 자산과 부채의 만기구조 차이로 인해 발생하는 손실 위험
- (경제적 관점) 부채 평균만기가 자산의 평균만기를 상회하여 금리하락시 순자산가치 감소할 위험
- (손익 관점) 보험계약의 적립이율과 시장이율(운용수익률) 차이로 인한 금리역마진 위험
- (지급여력제도) 1년간 금리 변동에 따른 순자산 가치(=자산-부채)의 하락
- (리스크관리 어려움) 자산의 부채의 **기간, 금액, 이자율 수준의 불일치**로 관리에 어려움이 있음

금리위험액 측정



영국 보험회사(Equitable Life) 파산 사례

- 최초의 근대적 보험회사 : 1762년 영국에서 설립 (생명표, 기수함수 개발)
- 1980년대 초 GAR (Guaranteed Annuity Rate) 옵션 부여된 연금상품 판매
 - 6.5% 이자율 보증 (80년대 이자율 10% 이상, 90년대 중반 이후 역마진 발생)
- 2000년 12월 신규 영업 중단하고 회사 매각 추진
 - 매각이 어려워 계약이전 추진 (보험계약자 손실 발생)
- 2018년 6월 매각

영국 국채 이자율(10Y) 추이



Financial Times 기사

Equitable Life sold for £1.8bn to insurer LCCG

Mutual came close to collapse in 2000 in one of UK's biggest financial scandals

Oliver Ralph Insurance Correspondent JUNE 15, 2018



Equitable Life is to sell itself for £1.8bn, drawing the curtain on the long and troubled history of the UK's oldest mutual life insurer.

일본 보험회사 파산 사례

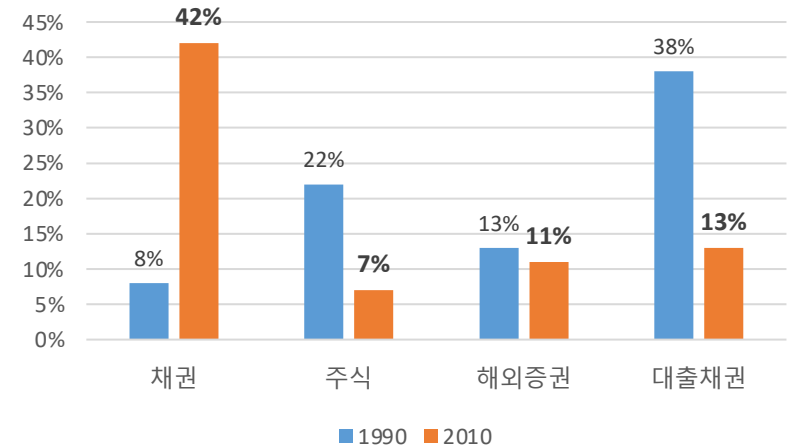
- 1990년대 초 버블붕괴이후 1997년 닛산생명을 시작으로 8개의 생보사와 1개의 손보사가 파산함
 - 1990년초 8%대 금리는 1995년부터 2%에 돌입함
- 파산의 주요 원인이 이자역마진으로 파산 이후 ALM 기반 자산 포트폴리오를 구성함
 - 신규자산 투자배분을 주식, 대출채권에서 국채, 지방채 등 채권 중심으로 재편함
 - 1990년은 대출채권 38%, 주식 22%, 채권 8%에서 2010년에 대출채권 13%, 주식 7%, 채권 42%로 채권 비중이 증가함

일본 국채 이자율(10Y) 추이



자료: Trading economics

자산 포트폴리오 비교



자료: 일본 생명보험협회

II

금리리스크 평가

금리리스크 평가방법

- 현행 지급여력제도인 RBC에서는 **듀레이션 갭** 차이로서만 측정하나 2023년 도입예정인 시가기준 지급여력제도(K-ICS)는 **충격시나리오**방식으로 측정하므로 좀 더 정교화됨
 - 보험회사는 은행 Basel, 증권사 NCR과 유사한 자기자본제도인 RBC를 시행 중임
- 부채 평가 만기가 RBC는 최대 50년까지이나 K-ICS 는 실제 만기를 적용하므로 기간 증가로 인해 위험액 증가함

제도별 금리리스크 평가 방식 비교

구분	RBC	K-ICS
적용방식	Duration Gap Approach	Stress Approach
의미	순자산(자산과 부채 차이)의 듀레이션	스트레스 상황(충격시나리오)하에서의 순자산의 시장가치
방법	계수 방식	현금흐름 방식 (ICS, Solvency II 등 적용)
부채 평가 만기	20년(11년) → 30년(17년) → 50년(21년)	보험계약 실제 만기
특징	계산이 간편하나 금리변동과 자산부채 간의 비선형성이 고려되지 않음	계산량이 많으나 옵션 등 금리변화에 따른 비선형성 고려 가능

RBC 금리리스크 측정

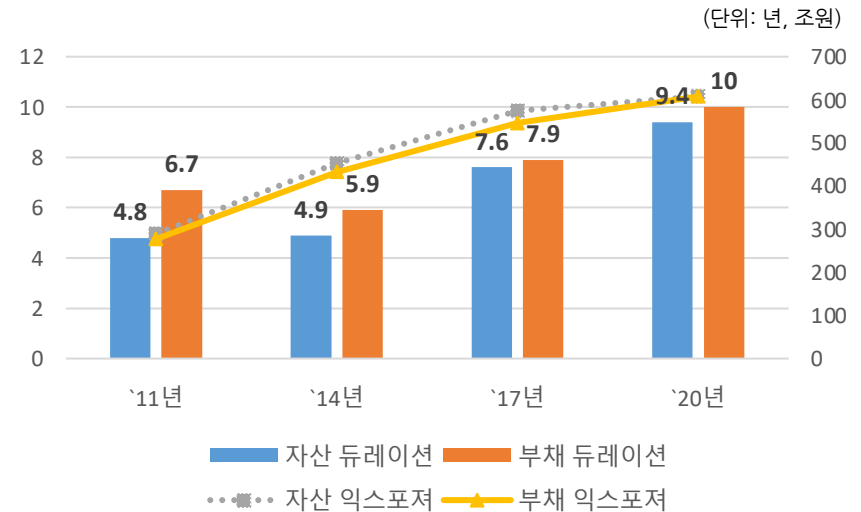
- RBC 는 자산과 부채의 듀레이션 차이로 금리리스크를 측정함
- 부채에 비해 자산듀레이션이 작아 보험회사는 자산듀레이션을 지속적으로 증가시킴
 - 자산듀레이션 4.8년('11년)에서 9.4년('20년)으로 10년간 2배정도 증가됨

측정방식(듀레이션 갭)

$$\begin{aligned}\Delta \text{순자산가치} &= -(D_A \times A - D_L \times L) \times \Delta \text{금리} \\ &= -(D_A - D_L \times k) \times A \times \Delta \text{금리}\end{aligned}$$

여기서, D_A 는 금리부자산 금리민감도, D_L 는 보험부채의 금리민감도,
 A 는 금리부자산 익스포져, L 은 금리부부채 익스포져
 k 는 레버리지비율(금리부부채/금리부자산)

금리위험액 변화 (생보)



K-ICS 금리리스크 측정

- 평가시점 이자율 곡선에 이자율 모형에서 산출된 충격 시나리오를 반영하여 측정함

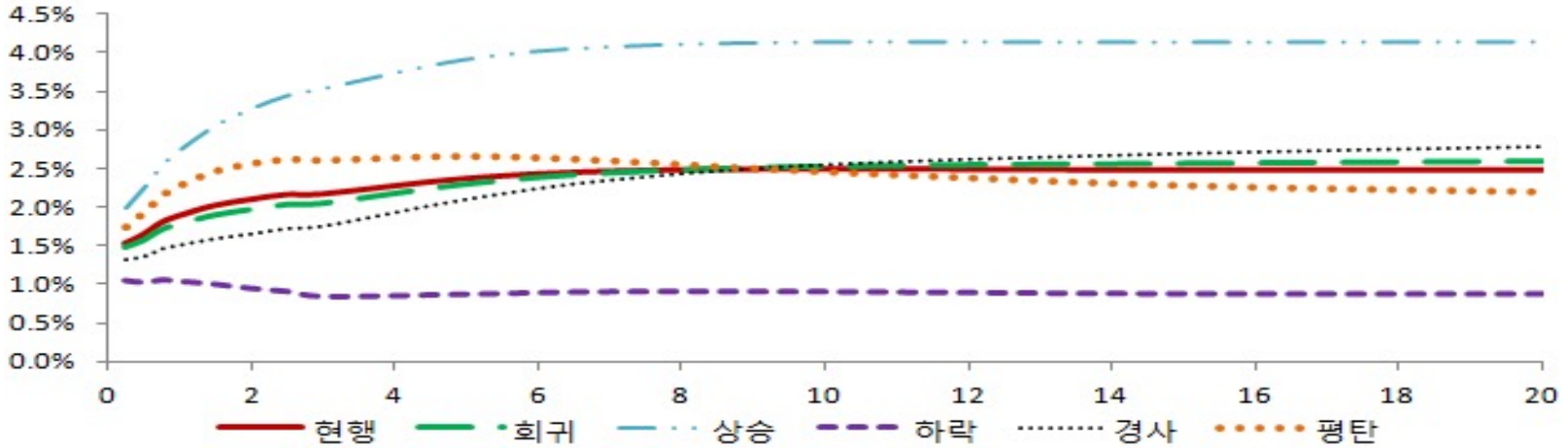
$$\text{금리위험} = \text{평균회귀} + \sqrt{\max(\text{상승}, \text{하락})^2 + \max(\text{평탄}, \text{경사})^2}$$

- 평균 회귀(평균적 금리수준), 상승/하락(전기간 상승/하락), 평탄(단기상승, 장기하락), 경사(단기하락, 장기상승)

- 자산과 부채의 현금흐름이 유사하지 않다면 위험액이 크게 증가함

- 주로 “이자율 하락” 시나리오에서 금리위험액이 크게 산출됨

충격 시나리오 예시

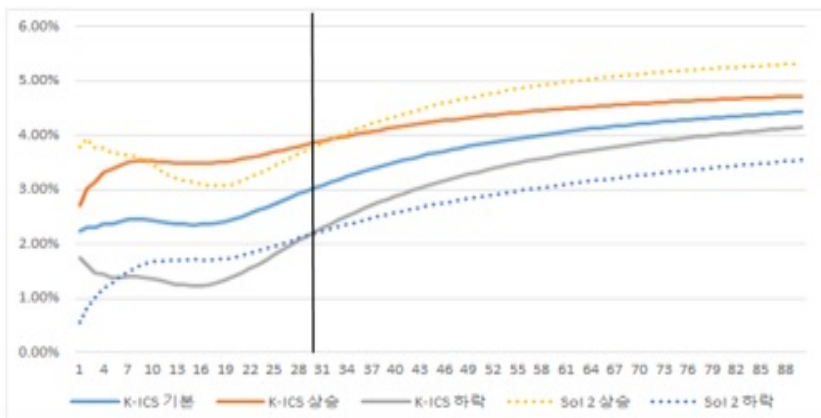


자료: K-ICS 1.0

K-ICS 금리리스크 측정 모형

- 금리리스크 측정을 위해 AFDNS(Arbitrage-Free Dynamic Nelson-Siegel)모형을 적용함
 - K- ICS 2.0부터 적용한 모형(K-ICS 1.0은 DNS 모형)으로 해외 지급여력제도인 ICS는 DNS 모형, Solvency II는 주성분분석을 적용함
- AFDNS 모형은 DNS모형에 수익률 조정항([C(t,T)])을 추가한 것으로 무차익거래 가정을 보완한 것임
 - Nelson-Siegel 모형에서 시간의 경과에 따라 변화하는 모형이 DNS(Dynamic Nelson-Siegel)모형임
 - 통계기간은 2010년부터 평가시점까지 만기별 국고채 현물이자율(spot rate)을 적용하여 추정함

제도별 충격시나리오 비교



자료: K-ICS 2.0 기준으로 비교함

금리리스크 측정 모형

DNS

$$y(t, T) = X_t^1 + X_t^2 \left(\frac{1 - e^{-\lambda(T-t)}}{\lambda(T-t)} \right) + X_t^3 \left(\frac{1 - e^{-\lambda(T-t)}}{\lambda(T-t)} - e^{-\lambda(T-t)} \right)$$

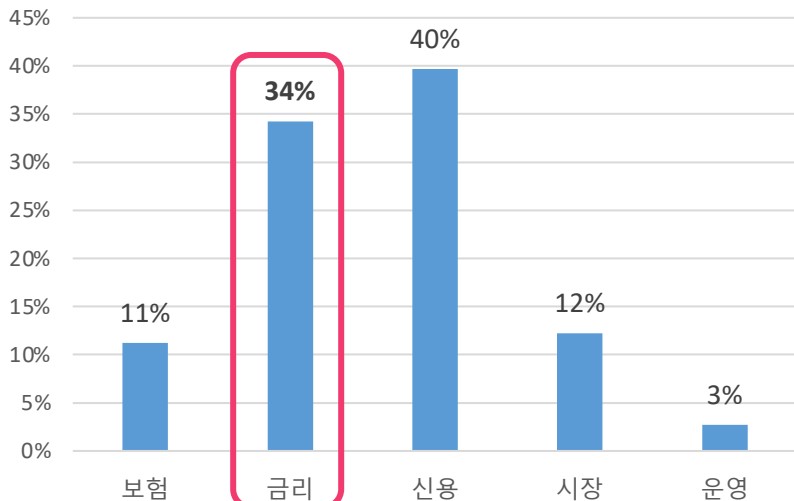
AFDNS

$$y(t, T) = X_t^1 + X_t^2 \left(\frac{1 - e^{-\lambda(T-t)}}{\lambda(T-t)} \right) + X_t^3 \left(\frac{1 - e^{-\lambda(T-t)}}{\lambda(T-t)} - e^{-\lambda(T-t)} \right) - \frac{C(t, T)}{T-t}$$

요구자본량 비교

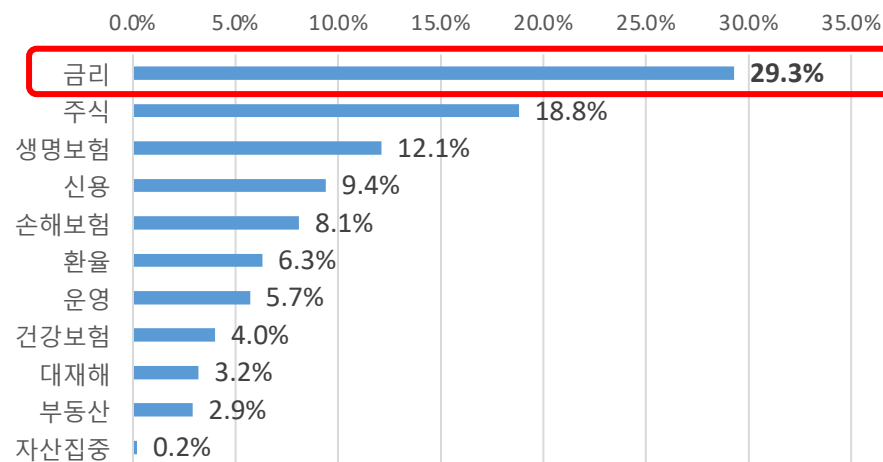
- **현행 지급여력제도(RBC) 요구자본에서 금리리스크는 높은 비중을 차지하고 있음**
 - 신용리스크는 대출채권 외에 매도가능증권으로 분류된 주식, 부동산 등이 포함되어 비중이 높음
- **2023년 도입 예정인 K-ICS에서도 금리리스크가 높은 비중을 차지할 것으로 예상됨**
 - 보험 국제 지급여력제도 (ICS; Insurance Capital Standard)는 자산 및 부채를 모두 시가로 평가하며 금리리스크가 가장 높은 비중을 차지함

RBC (생보사)



자료: 각사 경영공시(2019년말)

ICS Field Test

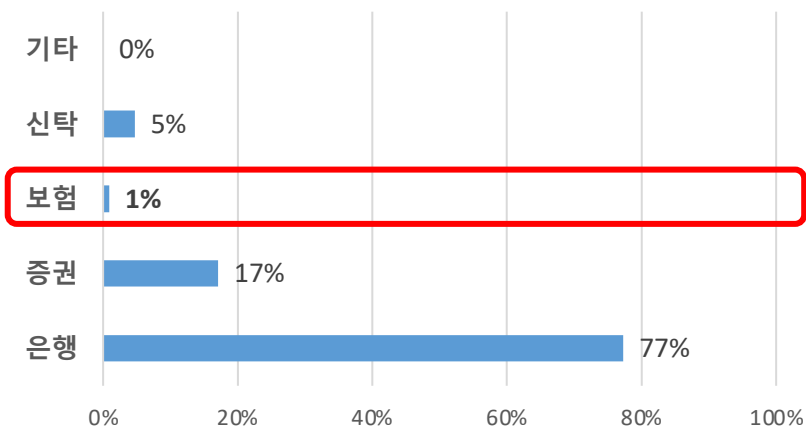


자료: ICS 1.0(2017)

금리리스크 관리 방안

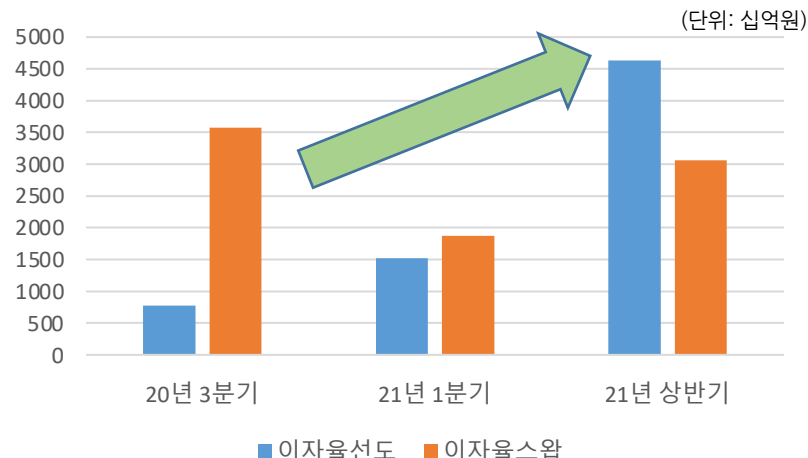
- 장기채 매입, 파생상품, 공동재보험 등을 활용하여 금리리스크를 관리할 수 있음
- 보험회사는 금융회사 중 가장 낮은 파생상품 거래 비중을 나타냄
 - 증권 17%, 은행 77%이나 보험은 1%에 불과함
- RBC 금리리스크에서 파생상품 활용이 최근(2020년 9월말)에 허용된 후 관련 상품의 거래가 증가함
 - 이자율 선도거래가 허용되었으며 이자율 스왑은 허용되지 않음 (K-ICS 도입 이후는 가능)

금융회사별 파생상품 거래 비중



자료: 금융감독원 파생상품 거래현황 (2021년 상반기)

보험회사 이자율 파생상품 거래 현황

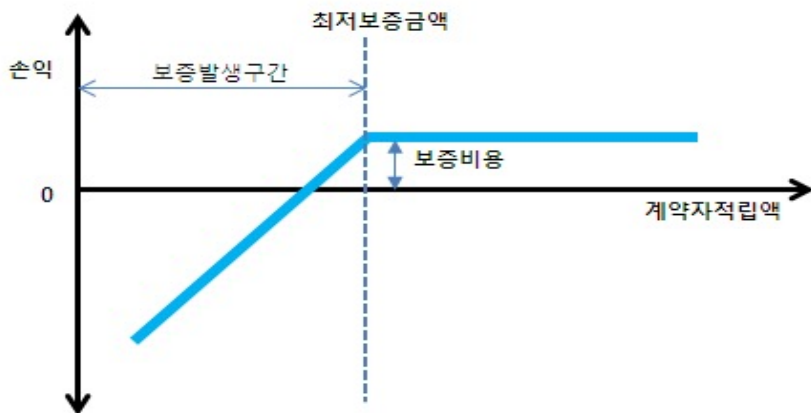


자료: 금융감독원 파생상품 거래현황

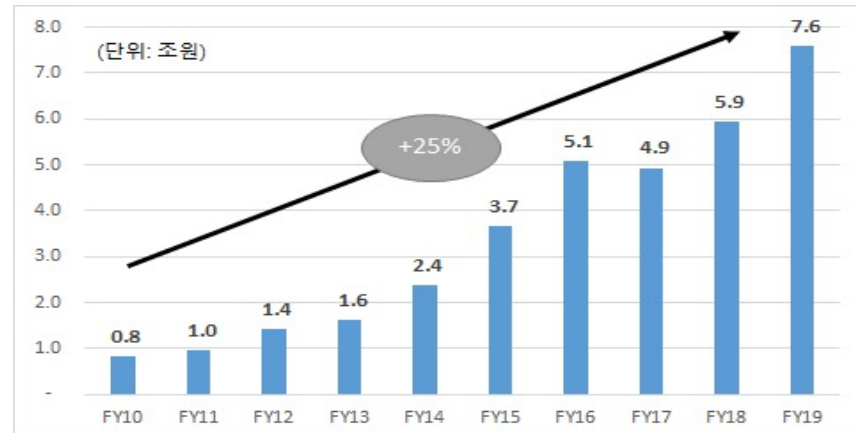
변액보험 보증리스크 관리 수단

- 변액보험은 주식, 채권, 부동산 등 다양한 자산에 투자하면서도 이미 납입한 보험료 또는 적립액이 “0” 인 경우의 사망보험금을 보증하고 있어 보증리스크가 존재함
- 변액보험 보증리스크 관리를 위해 FY10년부터 보증준비금 제도가 시행되었으며 보증준비금 평가액은 당기손익에 반영됨
 - 보증준비금은 연평균 25% 증가(0.8조 → 7.6조)하여 생보사 당기손익에 많은 영향을 미침
- 현재 생보 4개사가 변액보험 최저 보증리스크 관리 수단으로 파생상품 활용 중에 있음
 - 이자율 스왑, 주가지수 선물 등을 활용하여 리스크 관리 중임

변액보험 최저보증 도해



변액보험 보증준비금 추이



자료: 각사 경영공시

III

장기국채선물 도입 필요성

장기국채선물 도입의 필요성

재무건전성 제도 변화 대응

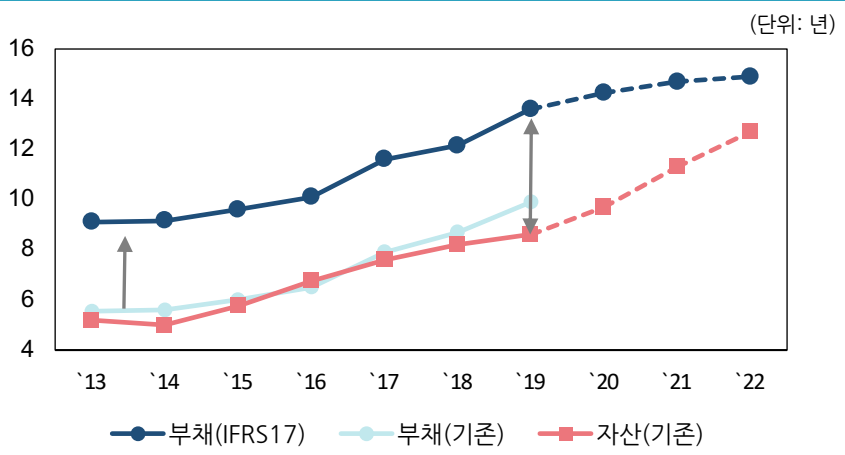
장기투자자로서 역할 증대

시장 가격의 정상화

재무건전성 제도 변화 대응

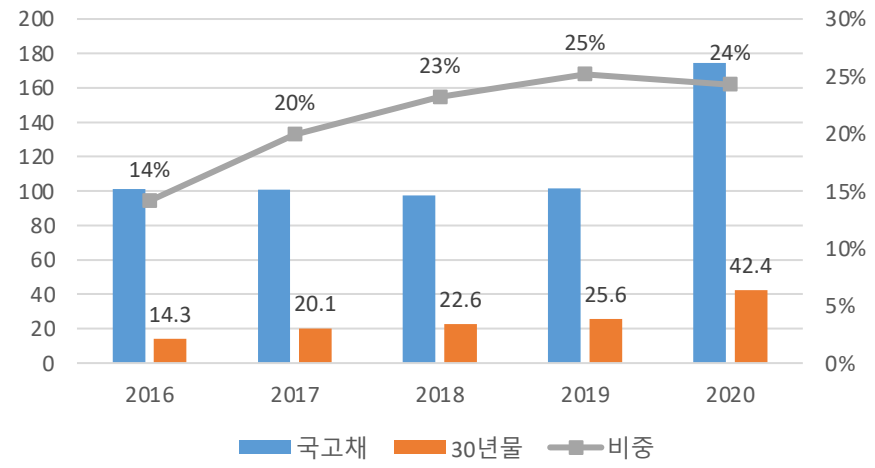
- 신 제도(K-ICS, IFRS17) 도입 시 자산과 부채 듀레이션이 5년 이상 차이 발생함
- 국고채 30년물에 대한 발행량이 최근 증가 중에 있으나 안정적인 금리리스크 관리를 위해서는 다양한 관리수단이 필요함
 - RBC는 이자율 선도거래만 가능하나 K-ICS 도입 후 국채 선물 등 다양한 파생상품 활용가능함

보험회사 자산 및 부채 듀레이션



자료: 기획재정부 (2020)

국고채 30년물 발행 추이



장기투자자로서 역할 증대

- 장기투자자로서 보험회사의 역할이 증대되고 있어 운용자산 효율화를 통한 장기자산투자가 필요함
 - 국고채 매입 대신 파생상품 활용 후 차액을 장기자산에 투자하는 방안을 고려할 수 있음
- 뉴딜펀드 등을 통한 인프라 투자, 시장 안정을 위한 주식 장기투자, ESG 기업에 대한 투자 등 파생상품 활용이 보험회사의 장기투자자로서 역할을 증대하는 계기를 마련할 수 있음
 - 최근 10년간 민간투자 비중은 감소하고 외화투자 비중이 증가함

보험회사 운용자산 구성 비율

구분	보험산업			
	2010	2020	차이	
운용자산(조 원)	392.0	1,047.2	655.2	
공공(%)	41.2	38.0	△3.2	
민간(%)	주식	6.8	7.1	0.3
	채권	31.0	28.5	△2.5
	기타	15.1	13.6	△1.5
외화유가증권(%)	6.0	12.8	6.9	

주: 운용자산은 금액, 그 외 항목은 전체 운용자산 대비 비중을 나타냄
 자료: 금융감독원 금융통계정보시스템

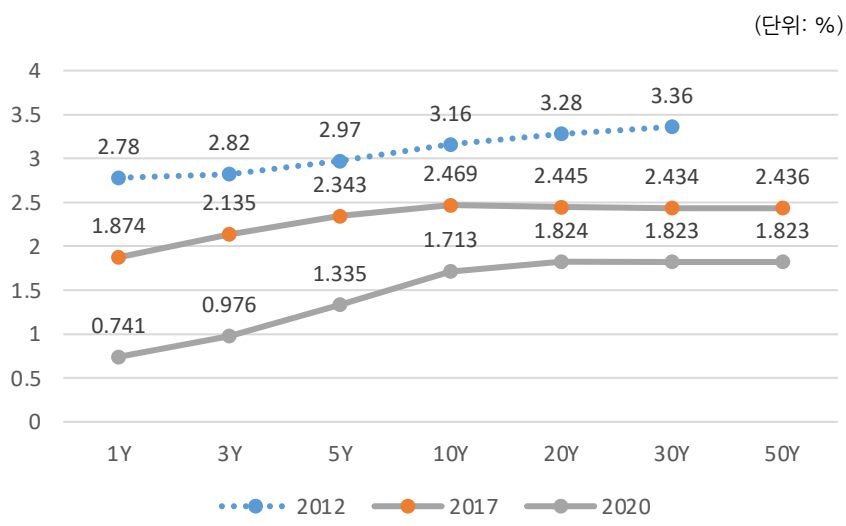
장기투자 대상



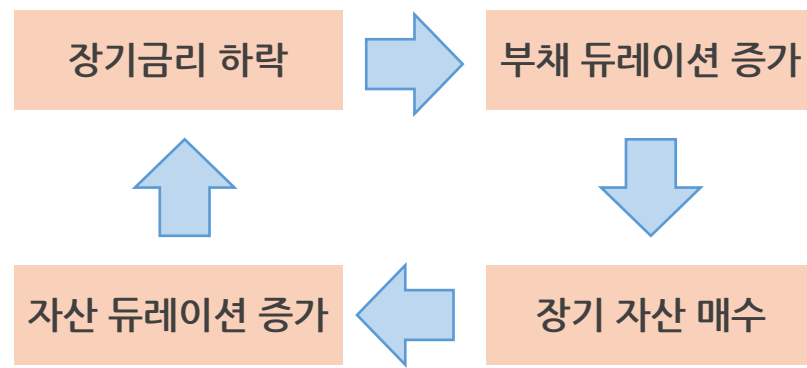
시장 가격의 정상화

- 국고채 만기 30년이 발행된 2012년은 금리가 만기 20년보다 높았으나 보험회사 수요 증가 등으로 2017년 이후 금리 역전 현상이 발생함
 - RBC 금리리스크 평가기간 변경 (부채 만기 20년 → 30년) 으로 인한 수요증가 발생함
- 장기 금리 하락은 부채 듀레이션 증가, 다시 장기 자산 매수를 통한 이자율 하락을 초래하는 경기순응성 발생하므로 채권시장 가격 정상화 및 안정을 위해 파생상품(국채선물 등) 활용 중요함
 - 선물시장과 현물시장간 차익거래를 통한 시장 효율화, 다양한 참여자를 통한 공정한 가격 도출 등

국고채 금리기간구조 비교



경기순응성 발생



자료: 국고채 통합정보 시스템

IV

실증분석

금리리스크 영향 분석

- (가정) 국채 30년 선물 1,000억원 매입을 가정하여 K-ICS 금리리스크 영향을 회사별, 시기별로 구분하여 실증적으로 분석함
 - 만기 30년 금리 '19.12월 1.682%, '20.12월 1.823%
- (결과) 금리리스크는 시기별, 회사별 차이없이 약 230억원 감소하고 K-ICS비율 증가는 회사별 규모(자산)에 따라 차이가 있으나 국채 선물에 대한 거래가 증가한다면 좀 더 상승할 것으로 예상됨
 - 선물 1,000억 매입시 K-ICS 비율 0.07%p~0.34%p 증가함

회사별 실증분석 결과

구분		A사	B사	C사
K-ICS 3.0 기준 ('19.12월말)	금리리스크 감소액	230억	228억	229억
	K-ICS 비율 영향	+0.22%p	+0.08%p	+0.11%p
K-ICS 4.0 기준 ('20.12월말)	금리리스크 감소액	234억	234억	233억
	K-ICS 비율 영향	+0.34%p	+0.07%p	+0.16%p
자산익스포저 ('21.6월말)		81.0조	188.9조	84.7조

자료: 각사 K-ICS 영향평가 결과 활용하여 분석



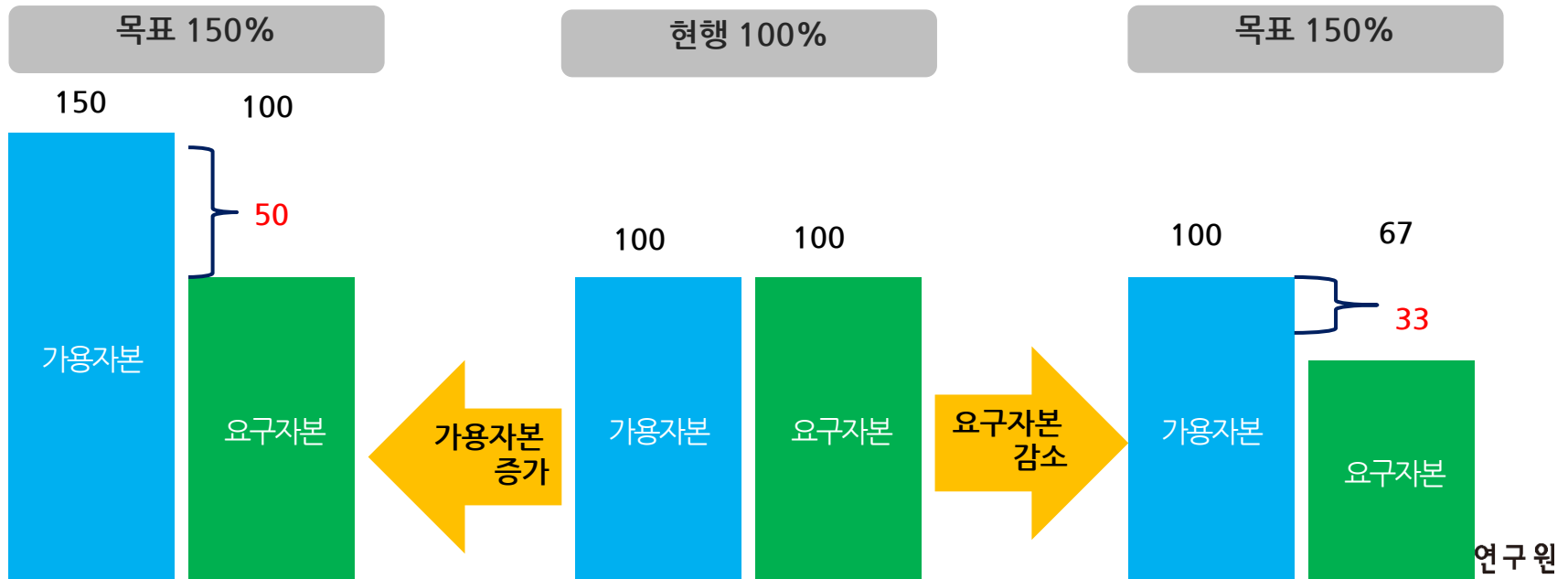
V

요약 및 향후 검토사항

요약

- 지급여력비율(가용자본/요구자본)을 100%에서 150%로 증가시키고자 할때 가용자본 확충에 비해 요구자본감소가 지급여력비율에 좀 더 효율적임
 - 지급여력비율 100% → 150% 증가시 가용자본 50 증가, 요구자본 33 감소
- 지급여력비율 관리를 위해 파생상품 등 다양한 자본관리 수단을 활용하는 것이 중요함

가용자본 vs. 요구자본 비교



제도 검토 사항 [파생상품 거래한도]

- 보험업법에서 파생상품 거래한도는 총 자산의 6%(장외파생은 3%)로 제한됨
 - 위탁증거금 합계액이며 장외파생은 약정금액으로 산출함
 - 한도폐지 입법예고 (2016.6.28), 국무회의 의결 (2017.5.2)
- “보험업 감독규정 [별표 9] 보험회사 파생금융거래기준”에서 한도규제 예외 거래를 제시
 - 높은 위험해소 효과가 기대되는 파생금융거래
 - ① 변액보험 등 보증준비금 적립계약의 보증위험을 회피할 목적
 - ② 외화책임준비금의 환율변동위험을 회피할 목적
- 보험업 감독규정에서 ALM 목적시 파생한도 예외 사항이 삭제된 상태

“자산과 부채의 듀레이션 불일치로 인한 자산부채종합관리(ALM) 위험 헤지목적으로 위험회피수단을 최초 지정하는 시점에 위험관리목적, 위험회피전략, 위험회피수단, 위험의 속성 및 위험회피수단의 위험 회피 효과에 대한 평가방법 등을 공식적으로 문서화하고 위험회피 수단으로 최초 지정된 이후에 높은 금리 위험 해소 효과가 기대되는 거래”

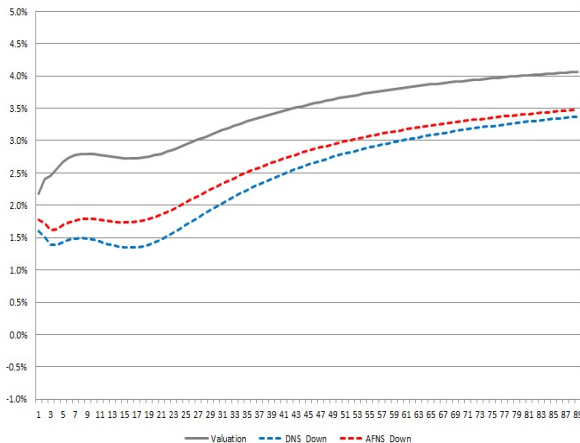


보험업법상 한도폐지 또는 ALM 목적시 파생한도 예외 필요

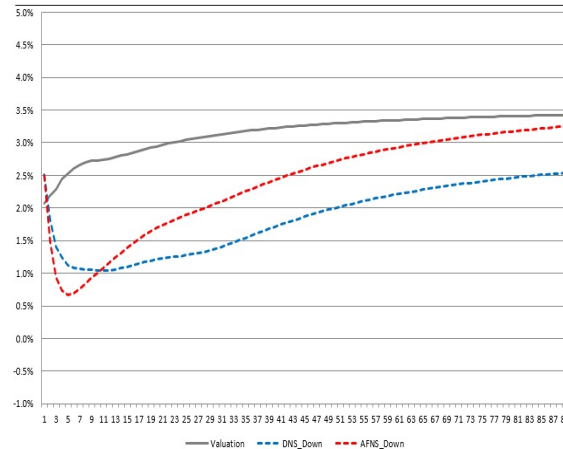
평가 검토 사항 [금리리스크 모형]

- 금리리스크에 가장 큰 영향을 미치는 금리하락 충격시나리오에 대해 DNS 모형과 AFDNS 모형 비교시 국가별 결과가 상이하므로 안정적인 모형에 대한 **장기적인 검토**가 필요함
- 한국은 AFDNS 모형의 충격시나리오가 DNS 모형보다 감소하나 미국은 만기 10년 이후 감소, 유로는 오히려 증가하고 있어 모형별 충격시나리오 결과가 국가별로 다른 경향을 나타냄을 알 수 있음

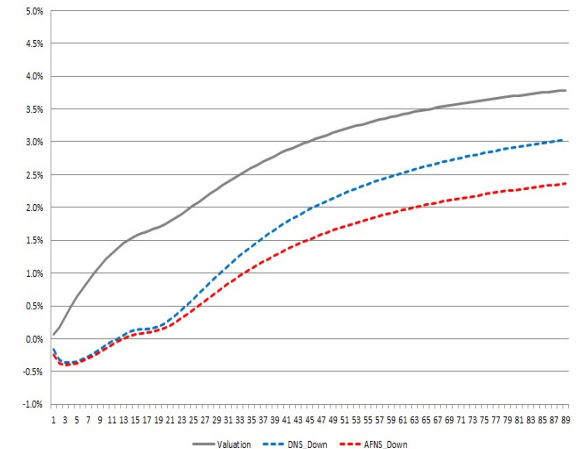
한국



미국



유로



참고문헌

- 보험업법
- 보험업 감독규정 [별표 9] 보험회사의 파생금융 거래기준
- 보험업 감독업무 시행세칙 [별표 22] 지급여력금액 및 지급여력기준금액 산출기준
- 신지급여력제도 도입초안 및 도입수정안 (K-ICS 1.0 / 2.0 / 3.0 / 4.0)
- 노건엽(2018), “주성분분석을 이용한 보험사 금리리스크 측정”, 계리학연구
- 노건엽(2018), “부채 시가평가에 따른 보험사 리스크관리의 필요성”,
한국거래소 · 한국파생상품학회 공동 정책심포지엄
- 노건엽 등(2019), “신지급여력제도(K-ICS)에서의 금리리스크 측정에 관한 연구”, 리스크관리연구
- 노건엽(2019), “K-ICS 2.0 주요 내용과 과제”, Kiri Report
- 노건엽 등(2020), “제로금리시대와 변액보험 보증 위험 관리”, Kiri Report
- 노건엽(2020), “해외 보험회사의 저금리 대응방안”, 한국보험학회 하계연합학술대회
- 노건엽(2021), “지급여력제도의 미래 발전 방향”, 리스크관리학회 · 보험연구원 공동 세미나

감사합니다.